

Реализация предложенного подхода выполняется в рамках открытого проекта Yet Another RussNet [1]. Работа поддержана грантом РГНФ № 13-04-12020 «Новый открытый электронный тезаурус русского языка».

1. Braslavski P., Ustalov D., Mukhin M. Proc. of EACL 2014 (Demo Track), 101 (2014).
2. Wang A., Hoang C.D.V., Kan M.Y. Language Resources and Evaluation, 47(1), 9 (2013).
3. Daltayanni M., de Alfaro L., Papadimitriou P. Proc. of WSDM'15, 263 (2015).

НЕКОТОРЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ВЗАИМНОГО ПОВЕДЕНИЯ ХИЩНИКА И ЖЕРТВЫ НА РАННИХ СТАДИЯХ ЭВОЛЮЦИИ

Зафиров Е.А.^{1*}, Мелких А.В.¹

¹⁾ Уральский федеральный университет имени первого Президента России
Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

*E-mail: e.a.zafirov@urfu.ru

SOME RESULTS OF COMPUTER SIMULATION OF MUTUAL BEHAVIOR OF PREDATORS AND PREY ON EARLY STAGES OF EVOLUTION

Zafirov E.A.^{1*}, Melkikh A.V.¹

¹⁾ Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

This article describes some results of the experiments conducted to determine the optimal strategy of behavior of the victim and of the predator in the early stages of evolution, obtained by computer simulation in a specially created software environment, which has specific conditions. The results obtained by the experiments, differing from each other by various input parameters characterizing the behavior of both types of organisms.

Появление хищников и жертв имело место еще на ранних стадиях эволюции, однако условия, при которых становится выгодно активное преследование жертвы остаются во многом неясными. При помощи компьютерного моделирования планируется сделать выводы о причинах появления такой дифференциации организмов, принципах их взаимного поведения и приобретения тех или иных функций в ходе эволюции.

На основе разработанной программной среды (разработана на платформе Microsoft .NET Framework 3.5 в среде Microsoft Visual C# 2010 Express Edition на языке C#), получившей рабочее название «Погоня» были проведены эксперименты по изучению взаимного поведения «хищника» и «жертвы» (далее термины употребляются без кавычек): визуализация и моделирование, на основе теории игр, процессов преследования хищником жертвы при различных вари-

руемых входных параметрах: скорость жертвы и хищника, радиус захвата хищника, степень точности зрения хищника и жертвы).

Все действия со стороны объектов игры являются для них ресурсозатратными. В качестве универсального ресурса возьмём энергию объекта. Каждый объект системы, обладает каким-то начальным базовым запасом энергии, часть которой тратит при совершении каждого действия (движение, изменение радиуса захвата и степени точности зрения). [1]

Было проведено 16200 экспериментов (16200 циклов работы программы) для 162 вариантов сочетаний 5 входных параметров (для четырёх параметров рассмотрено три возможных варианта значения; для одного - два).

При анализе результатов проведенных экспериментов можно отметить:

- Хищник побеждает с вероятностью 100% в 86 случаях. С вероятностью выше 90% - в 28 случаях. Отчасти, это обусловлено тем, что жертве достаточно «дорого» (с точки зрения ресурсов) обходится возможность иметь зрение.
- В 11 случаях одновременного могут погибнуть оба организма. Это возможно, когда начальные запасы энергии одинаковы у обоих организмов. Они имеют место тогда, когда начальные запасы энергии полностью расходуются обоими организмами за одинаковое количество шагов программы, и хищник далеко не всегда успевает поймать жертву за отведенное запасом энергии организмов количество шагов программы.
- В случаях 5 случаях жертва и хищник гибнут одновременно от голода. Жертва, видя хищника, убегает от него до тех пор, пока энергии обоих организмов не исчерпаются. Это отчасти обусловлено реализацией граничных условия в программной среде.
- Случаев, когда жертва имеет зрение – 81. Победу с большой долей вероятности она одерживает только в 21 из них. Т.е. жертве, в целом, выгодно иметь зрение, однако его цена (с энергетической точки зрения) достаточно высока и может привести к гибели организма типа «жертва» от голода.

1. Зафиров Е.А., Мелких А.В. Двадцать вторая международная конференция «Математика. Компьютер. Образование» Тезисы. Выпуск 22, 41 (2014)